

---

# 用 **Sphinx** 写书

发布 **1.0**

**HYRY Studio**

2011 年 09 月 10 日



---

# 前言

---



---

# 目录

---



写技术书是一件十分费时费力的事情，作者不但需要编写有趣的内容，还需要用标准且美观大方的格式呈现内容。在编写《Python 科学计算》一书的过程中，我尝试使用 Sphinx、Leo、MiKTeX 等软件，拼凑出了一套适合编写技术书籍和文档的编写环境。这本书是关于这个编写环境的一些介绍。





# 第 1 章

---

## 安装编辑环境

---

### 1.1 Python 和 Sphinx

首先到 Python 的官方网站下载并安装 2.6 或 2.7 系列的 Python 运行环境。



<http://python.org/getit/>

Python 的下载地址

Sphinx 是一套使用 reStructuredText 作为标记语言的文档生成工具。它是 Python 的标准库，因此通常情况下不需要再安装它。如果需要单独升级 Sphinx 库，可以在控制台中输入如下命令：

```
easy_install -U sphinx
```

#### reStructuredText

restructuredText 是一种简单易用的所见即所得的纯文本标记语法。可以通过转换工具将其转换为 HTML、latex、PDF 等多种格式。通常 restructuredText 的扩展名为 ".rst"。

### 1.2 Leo

Leo 是一个用 Python 编写的提纲式程序编辑器，我们用它组织和编辑构成书籍内容的 reStructuredText 文档，并管理 Sphinx 的插件程序、HTML 模板以及配置文档等。



<http://sourceforge.net/projects/leo/files/Leo/>

Leo 的下载地址，可以下载源程序版或打包版，由于系统中已经安装了 Python 环境，因此推荐安装源程序版

## 1.3 MiKTeX



<http://miktex.org/>

MiKTeX 是一个 Windows 下的 Tex 编译环境，我们用它将 Sphinx 自动生成的 LaTeX 源文件编译成 PDF 文件。安装完成之后，执行：

```
xelatex sample.tex
```

就可以将 “sample.tex” 编译成 “sample.pdf”。

## 1.4 书籍目录



<http://hyry.dip.jp/files/books.zip>

下载本书的编辑环境

编写书籍项目的目录结构如下：

```
[ books]
  master. leo      -- 管理所有内容的 leo 文件
  [ exts]          -- 插件和模板
  [ sphinxbook]    -- 本书的文件夹
  [ xxxbook]       -- 其它书籍的文件夹
```

其中 exts 文件夹中包含了所有 Sphinx 插件程序以及 LaTeX 和 HTML 的模板。而其它文件夹均为 Sphinx 书籍的文件夹。每本书籍的目录结构如下：

```
[ sphinxbook]
  make. bat        -- 编译书籍的批处理脚本
  [ source]        -- 书籍的源文件
    conf. py       -- 书籍配置
    *. rst         -- 各个章节的 reStructuredText 文件
  [ images]        -- 保存所有插图的文件夹
  [ codes]         -- 保存所有代码的文件夹
  [ build]
    [ latex]       -- PDF 的编译输出文件夹
    [ html]        -- HTML 的编译输出文件夹
```

在书籍文件夹下运行 “make.bat html” 命令将书籍编译成 HTML 格式，而运行 “make.bat latex” 则编译成 LaTeX 格式。这些命令可以通过 Leo 的按钮工具栏(第??节)运行。



为了保证程序能正常运行，请保证所有路径中没有空格或中文。

## 1.5 字体

使用合适的字体可以使编辑环境用起来更舒适，使书籍更容易阅读。在 “master.leo” 中使用 “YaHei Mono” 字体，它中文字体采用微软雅黑，英文字体采用等宽的 Consolas 字体。可以通过如下节点中的 QT 样式表修改 Leo 编辑器所使用的字体：

```
@chapters-->@settings-->qtGui plugin-->@data qt-gui-plugin-style-sheet
```



yahei\_mono.7z

YaHei Mono 字体：中文字体采用微软雅黑，英文字体采用等宽的 Consolas 字体

书籍的 HTML 版本的字体可以通过书籍模板的样式表进行修改，而 PDF 版本的字体通过书籍配置文件 “conf.py” 中的 `latex_preamble` 配置进行修改，例如本书中采用如下字体配置：

```
\setCJKsansfont[ BoldFont={STXihei}, ItalicFont={STXihei}] {STXihei}
\setCJKromanfont[ BoldFont={STXihei}, ItalicFont={STXihei}] {STXihei}
\setCJKmainfont[ BoldFont={STXihei}, ItalicFont={STXihei}] {STXihei}
\setCJKmonofont[ BoldFont={STXihei}, ItalicFont={STXihei}] {STXihei}
```

STXihei 字体的中文名为华文细黑，在网络上可以搜索到它的下载地址。



## 第 2 章

---

# 扩展程序

---

为了让最终的作品格式更美观和规范，我们提供了一些 Sphinx 插件程序和模板，本章对这些插件和模板进行介绍。为了让 Sphinx 能找到插件和模板，需要编辑书籍项目的配置文件“conf.py”中的路径设置。在此文件开头添加：

```
_exts = "../.. /exts"
sys.path.append(os.path.abspath(_exts))
```

并修改 HTML 模板相关的配置：

```
html_theme = 'book'
html_theme_path = [_exts + "../theme"]
```

### 2.1 LaTeX 的编号



number\_ref.py

为 LaTeX 文件添加带编号的章节和插图参照，适合制作印刷版的 PDF 文档

需要进行编号的插图使用以“fig”开头的标签，例如：

```
\ :ref: `fig-leo` \ 是 Leo 4.9 的界面截图。
```

```
.. _fig-leo:
```

```
.. figure:: images/leo.png
   :width: 12.0cm
```

## Leo 的界面截图



在 Leo 编辑器中，可以输入 “fig>leo” 并按 CTRL+1，快速生成上面的代码。

需要进行引用的章节可以用以 “sec” 开头的标签，例如：

章节名

=====

.. \_sec-test:

这是一个章节。

这是一个引用：\ :ref:`sec-test` 。

例如：关于书籍目录的相关说明请阅读第??节。



为了让章节标签包含在章节内部，本插件对以 “sec” 开头的标签进行特殊处理，因此可以在章节名之下定义标签。

## 2.2 代码说明标签



number\_labe.py

为代码添加如 “❶ ❷” 的说明标签

为了对代码中的重要语句进行说明，本插件对代码中的 “#❶” 等进行处理。例如：

```
import os
print os.getcwd() ❶
print os.environ ❷
```

❶ 输出当前路径，❷ 输出环境变量。



在 Leo 编辑器中，可以通过输入数字并按 CTRL+1，快速输入 “❶ ❷” 等符号。如果通过 “literalinclude” 命令从外部文件载入代码段，则可以在代码中使用 “#{1}”、“#{2}” 等标签，它们会自动被转换为对应的数字符号。



目前此功能只支持 Python 语言。

## 2.3 带图标的块



block.py

可以在文章中间插入带图的块

本扩展程序提供了 5 种图片块，例如：

```
.. ttip::
```

这个一个小提示。

生成：



这个一个小提示。

```
.. tcode::
```

example.py

这是一个例子程序

生成：



example.py

这是一个例子程序

```
.. twarning::
```

警告，如果你看到这个警告，那么请无视它。

生成：



警告，如果你看到这个警告，那么请无视它。

```
.. tlink::
```

<http://hyry.dip.jp>

欢迎访问我们的主页

生成：



<http://hyry.dip.jp>

欢迎访问我们的主页

```
.. tanim::
```

demo.avi

这是一个动画演示文件

生成：



demo.avi

这是一个动画演示文件

为了添加新的图标块命令 “tnews”，需要准备两个图标文件：“news.png” 和 “news.pdf”，将它们分别放到下面两个目录中：

```
exts\latexstyle\news.pdf
exts\theme\book\static\news.png
```

并编辑 “block.py” 文件，在其中的 setup() 中添加：

```
app.add_directive('tnews', MakeFileDirective("tnews"))
```

## 2.4 HTML 的中文分词



chinese\_search.py

增加 HTML 的中文搜索功能

本扩展程序使用 [SmallSeg](#) 对中文进行分词。

## 2.5 插入代码片段



literal\_include.py

修改 literalinclude 命令，为其添加 section 选项，可从源程序中载入文件中的部分源代码

例如程序 “example.py” 的内容如下：

```
class Directive(object):
    """
    Fake Directive class to allow Sphinx directives to be written in
    class style.
    """
    required_arguments = 0
    optional_arguments = 0
    final_argument_whitespace = False
    option_spec = None
    has_content = False
    ###1###
    def __init__(self, name, arguments, options, content, lineno,
                 content_offset, block_text, state, state_machine):
        self.name = name
```



```

self.arguments = arguments ❶
self.options = options      ❷
self.content = content
self.lineno = lineno        ❸
self.content_offset = content_offset
self.block_text = block_text
self.state = state
self.state_machine = state_machine

###1###
###2###
def run(self):
    raise NotImplementedError('Must override run() in subclass.')
###2###

```

使用下面的命令可以载入其中以“###1###”包围的部分。

```

.. literalinclude:: codes/example.py
   :section: 1

```

结果为：

```

def __init__(self, name, arguments, options, content, lineno,
              content_offset, block_text, state, state_machine):
    self.name = name
    self.arguments = arguments ❶
    self.options = options      ❷
    self.content = content
    self.lineno = lineno        ❸
    self.content_offset = content_offset
    self.block_text = block_text
    self.state = state
    self.state_machine = state_machine

```

## 2.6 自动选择图片



image.py

根据输出格式自动选择图像

当 `figure` 命令的图像名参数以 “.” 结尾时，Sphinx 将根据输出格式选择合适的图像。例如输出 HTML 时优先选择 PNG 图像，而输出 PDF 时优先选择 PDF 图像。本扩展程序在此基础上，添加了通过文件名选择图像的功能。具体的使用方法请参考第??节。



# Leo 编辑器

我们使用 Leo 编辑器管理和编辑所有的扩展程序和 rst 文件，图??是用 Leo 4.9 打开 “master.leo” 时的画面。

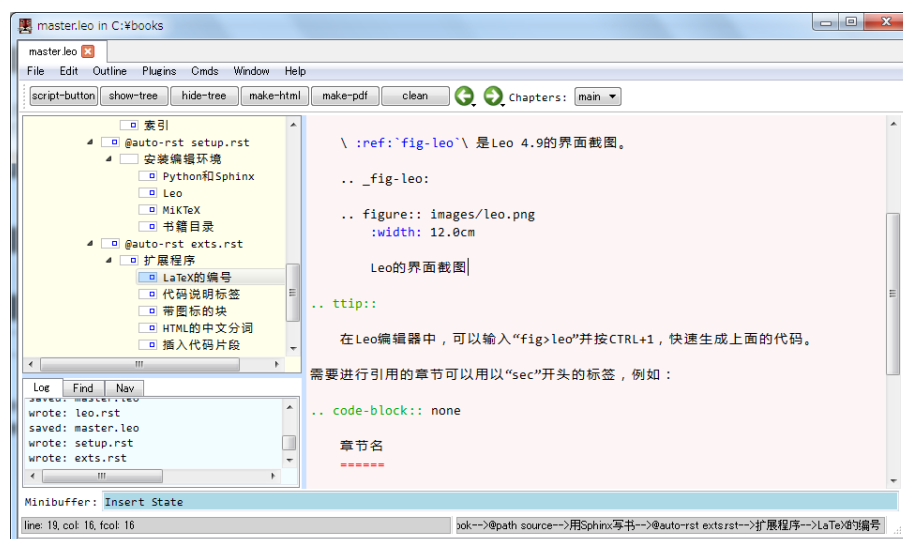


图 3.1 - Leo 的界面截图

## 3.1 按钮工具栏

打开 “master.leo” 之后，可以在窗口的上方看到如下图所示的按钮工具栏。

表 3.1 - Leo 的按钮工具栏说明

按钮名	功能
script-button	Leo 自带的按钮，用它可以创建新的按钮
show-tree	显示并调整提纲窗口的宽度
hide-tree	隐藏提纲窗口
make-html	将当前的书籍项目编译为 HTML
make-pdf	将当前的书籍项目编译为 PDF
clean	清除当前的书籍项目的编译结果

其中，make-html、make-pdf 以及 clean 等三个按钮，需要提纲栏中的当前节点为某个书籍项目的子节点。

### 3.2 快速输入宏

在 “master.leo” 中定义了可快速输入各种命令的宏，其节点路径为：

```
@chapters-->Scripts-->@command rst-macro
```

输入宏之后按 CTRL+1 即可执行，将其扩展为对应的文本。下表列出了一些常用的宏：

表 3.2 - 快速输入文本的宏

输入	输出
table	table 命令
inc>	literalinclude 命令
math	math 命令
fig>	figure 命令
_s	章节标签
_f	图表标签
sec	章节参照
fig	图表参照
m	行内 math 命令
tl	tlink 命令
tt	ttip 命令
tw	twaring 命令
tc	tcode 命令
ta	tanim 命令
cb	code-block 命令
t	topic 命令
l	超链接
数字	对应的符号，如 ❶
->	→

其中带 “>” 的宏可以输入参数，例如 “fig>leo.png”、“inc>example.py>1” 等。

# 解决方案

本章列出一些在写书过程中经常会遇到的问题。

## 4.1 表格

表 4.1 - Python 中的常用类型

类型	描述	例子
str	一个由字符组成的不可更改的有串行。在 Python 3.x 里，字符串由 Unicode 字符组成。	`Wikipedia', ``Wikipedia"
bytes	一个由字节组成的不可更改的有串行。	b'Some ASCII', b"Some ASCII"
list	可以包含多种类型的可改变的有串行	[4.0, `string', True]
tuple	可以包含多种类型的不可改变的有串行	(4.0, `string', True)
set, frozenset	与数学中集合的概念类似。无序的、每个元素唯一。	{4.0, `string', True}, frozenset ([4.0, `string', True])
dict	一个可改变的由键值对组成的无串行。	{`key1': 1.0, 3: False}
int	精度不限的整数	42
float	浮点数。精度与系统相关。	3.1415927
complex	复数	3+2.7j
bool	逻辑值。	只有两个值：True 和 False

## 4.2 插图

当图像文件名以“.”结尾时，将根据输出格式自动选择图像文件。例如，图??采用的文件名为“.”，它对应两个文件：“fft\_example\_rectangle.png”和“fft\_example\_rectangle.pdf”。输出HTML时将选用PNG文件，而输出PDF时将选用PDF文件。

```
.. figure:: images/fft_example_rectangle.*
```

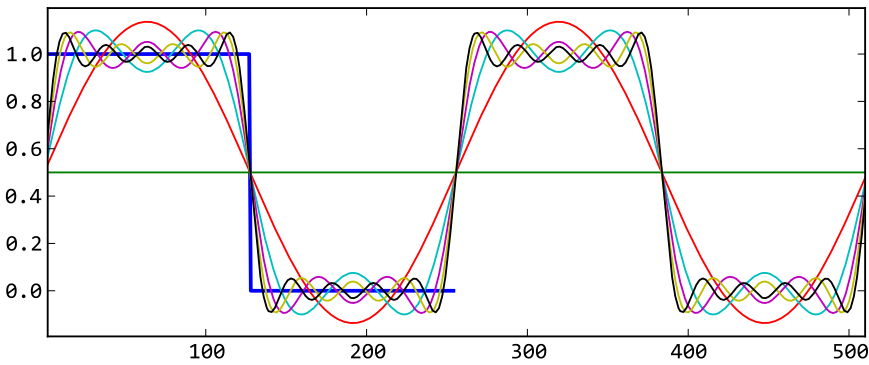


图 4.1 - 用正弦波合成矩形波

图??采用的文件名为“numpy\_access2d.\*”，对应两个文件：“numpy\_access2d.html.png”和“numpy\_access2d.latex.png”。

```
.. figure:: images/numpy_access2d.*
```

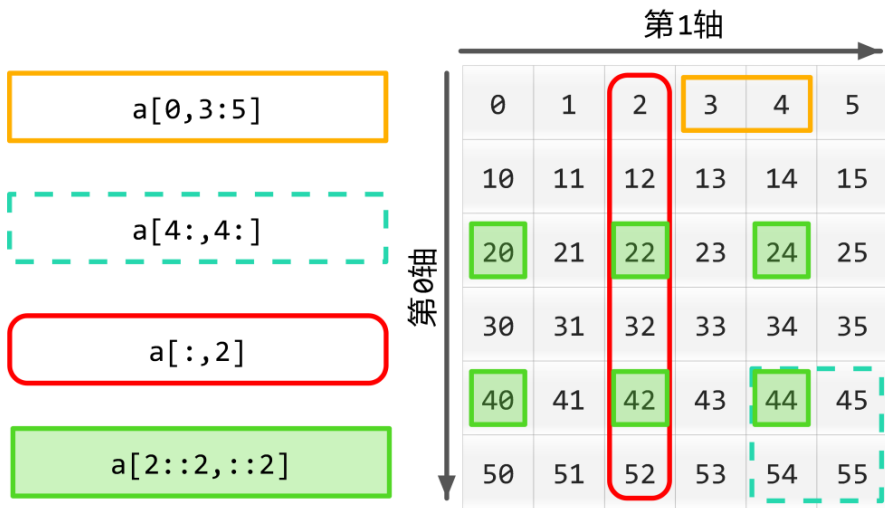


图 4.2 - 二维 NumPy 数组的下标存取

## 第 5 章

---

### 索引

---

- *genindex*
- *search*